

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-258806

(43)Date of publication of application : 25.09.2001

(51)Int.Cl. A47L 9/28
A47L 9/00
A47L 9/02
A47L 9/04
A47L 11/24

(21)Application number : 2000-076830

(71)Applicant : DENSO CORP

NIPPON WIPER BLADE CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.2000

(72)Inventor : KATO YOJI

FUKUDA TOSHIAKI

IKETANI MIWAJI

SUNAKA YASUYUKI

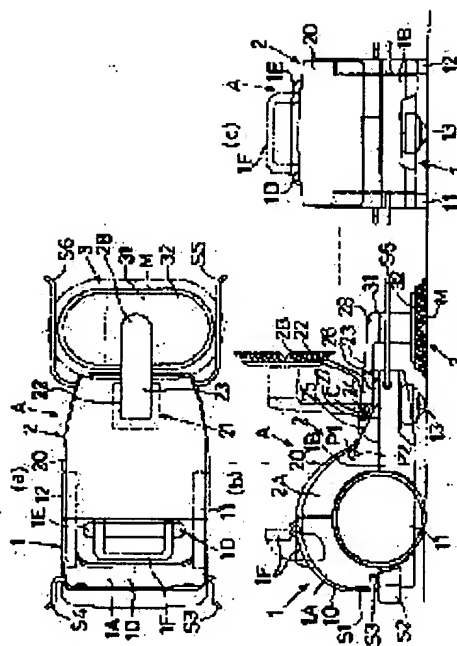
TONUMA MOTOO

(54) SELF-TRAVELING VACUUM CLEANER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a self-traveling vacuum cleaner capable of surely cleaning rooms with various floors covered with tatami, flooring board, carpet and the like.

SOLUTION: This self-traveling vacuum cleaner A comprises a traveling machine part 1 self-traveling on a floor surface and a cleaner part 2 set in the traveling machine part 1 to clean the floor surface. The cleaner part 2 comprises any one of a mop M, a dustcloth and a rotary brush for rubbing the floor surface, or consists of a suction type cleaner.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-258806

(P2001-258806A)

(43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
A 4 7 L	9/28	A 4 7 L	9/28 E 3 B 0 0 6
	9/00		9/00 E 3 B 0 5 7
	1 0 2		1 0 2 Z 3 B 0 6 1
	9/02	9/02	D
	9/04	9/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-76830(P2000-76830)

(22) 出願日 平成12年3月17日(2000.3.17)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71) 出願人 000230515

日本ワイバブレード株式会社

埼玉県加須市大字下高柳字沼頭311番地

(72) 発明者 加藤 庸二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(74) 代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

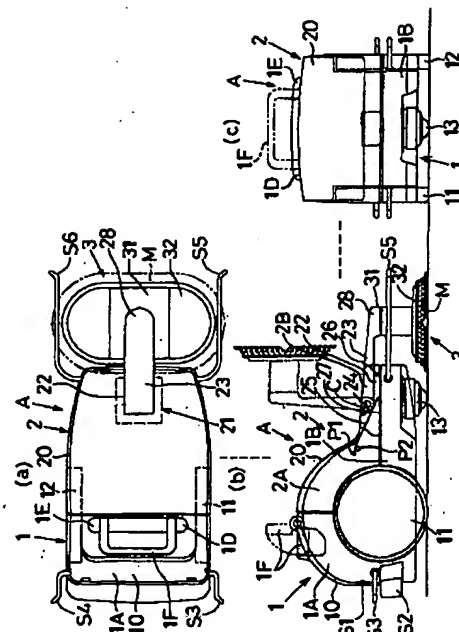
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自走掃除機

(57) 【要約】

【課題】 畳、フローリング床、絨毯など多様な各室の清掃が確実にできる自走掃除機の提供。

【解決手段】 床面を自走する走行機部1と、走行機部1に設置されて床面の掃除を行う掃除機部2とを有する自走掃除機Aにおいて、掃除機部2は、床面を擦るモップM、雑巾、または回転ブラシの何れかを備えているか、吸引式掃除機である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は床面を擦るモップを備えたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項2】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は床面を擦る雑巾を備えたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項3】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は床面を擦る回転ブラシを備えたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項4】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、前記掃除機部は吸引式掃除機であることを特徴とする自走掃除機。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の自走掃除機において、前記掃除機部は前記走行機部に着脱自在に連結されており、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機のいずれか二種以上を変更可能に装着できることを特徴とする自走掃除機。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の自走掃除機において、前記掃除機部は前記走行機部に着脱自在に連結されており、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機は取り外して使用できることを特徴とする自走掃除機。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の自走掃除機において、前記走行機部は左右に2個の独立して制御される前輪としての駆動輪を備えとともに、1個の従動する自由輪を有し、掃除中は、全走行行程の51%以上において2個の駆動前輪により前進走行することを特徴とする自走掃除機。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の自走掃除機において、走行機部のボディの前部に、該ボディの前面から前方に突き出して配したバンパー、該バンパーを前記ボディに前後方向に変位可能に懸架する懸架手段、および障害物に押されたときの前記バンパーの変位を検出して電気信号に変換するセンサからなる障害物検出器を取付けたことを特徴とする自走掃除機。

【請求項9】 請求項8に記載の自走掃除機において、前記懸架手段は、前記ボディの固定部材から4点で前記バンパーを水平的に吊り下げる吊り下げ部材と、前記バンパーまたは吊り下げ部材を前方に付勢するスプリングと、前記バンパーまたは吊り下げ部材の前方への変位を規制するストッパーとからなることを特徴とする自走掃除機。

【請求項10】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走

行機部の前部に前方障害物検出器、左前方障害物検出器および右前方障害物検出器が装着されており、つぎの

(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1) 壁面に囲まれた矩形の室の床の清掃作業を行う場合において、左後方隅から清掃作業を開始する際には、イ)左壁面に略平行で、かつ掃除機部の作業部の幅の約1/2の距離だけ右に離れた直線上の後方壁面に初期位置を設定し、前方壁面に向かう方向を初期方向として自走掃除機を設置する。

ロ) 自走掃除機は、第1直線軌道を設定する前に、上記初期方向を仮の第1直線軌道と認識して進行を開始する。

ハ) 仮の第1直線軌道ではやや左に旋回するように設定されている。

ニ) 進行中、左前方障害物検出器が左壁面を検出すると、その場回転にて右に一定角度回転し、進行方向を変更してから、左壁面と離れる方向に進行する。

ホ) 再び、やや左に旋回しながら進行し、再び左壁面を検出したとき、上記ニ)と同じ動作を行い、一連の動作を繰り返すことにより、第1直線軌道を修正しながら進行する。

ヘ) 前方障害物検出器が前方壁面を検出すると、この検出点と初期点とを結んだ直線を第1直線軌道と定義し認識する。

(2) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合において、右後方隅から清掃作業を開始する際には、上記(1)の室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動をとる。

【請求項11】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走行機部の前部に前方障害物検出器が装着されており、つぎの(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1) 第1挙動として、初期位置から、左壁面に略平行で、自走掃除機の幅の約1/2の距離は離れた直線上を進行する。第2挙動として、前方壁面を前方障害物検出器が検出すると、前記初期位置からこの検出位置までを結ぶ線を第1直線軌道とする。第3挙動として、第1直線軌道に一定距離(d)だけ離れ、かつ平行な第2直線軌道に向かって切り返し運動を行いながら後退する。第4挙動として、第2直線軌道に達すると第5挙動に移る。第5挙動として、その場で180度回転する。第6挙動として、第2直線軌道上を前方壁面に向かって進行する。第7挙動として、前方壁面まで進行すると第8挙動に移る。第8挙動として、第2直線軌道上を後方壁面に向かって進行する。

(2) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合において、右後方隅から清掃作業を開始する際には、上記(1)の室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動を

とる。

【請求項12】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走行機部の前部に、前方障害物検出器、左前方障害物検出器、および右前方障害物検出器が装着され、前記走行機部の後部に、左後方障害物検出器、および右後方障害物検出器が装着されており、つぎの(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、左後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定距離はなれた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、右壁面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、

第1挙動として、第 n 直線軌道を進行中に前方障害物検出器が前方壁面に衝突すると前記第1挙動を終了し、第2挙動として、第 $n+1$ 直線軌道に向かう切り返し運動を行いながら後退し、

第3挙動として、前記右後方障害物検出器が右壁面を検出すると、その位置において第 n 直線軌道に平行な第 $(n+1)$ '直線軌道を設定し、

第4挙動として、その場で180度回転し、

第5挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を前方に向かって進行し、

第6挙動として、前方壁面まで進行すると前記第6挙動を終了し、

第7挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を後方壁面に向かって進行するようにした自走掃除機。

(2) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、右後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定の距離離れた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、左側面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、上記(1)と室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動をとる自走掃除機。

【請求項13】 床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有し、前記走行機部は左右2つの独立した駆動輪を備え、前記走行機部の前部に、前方障害物検出器、左前方障害物検出器、および右前方障害物検出器が装着され、前記走行機部の後部に、左後方障害物検出器、および右後方障害物検出器が装着されており、つぎの(1)または(2)の作業経路で走行する自走掃除機。

(1) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、左後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定距離はなれた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、右壁面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、

第1挙動として、第 n 直線軌道を進行中に前方障害物検出器が前方壁面に衝突すると前記第1挙動を終了し、

第2挙動として、第 $n+1$ 直線軌道に向かう切り返し運

動を行いながら後退し、

第3挙動として、前記右後方障害物検出器が右壁面を検出すると、その位置において第 n 直線軌道に平行な第 $(n+1)$ '直線軌道を設定し、

第4挙動として、一旦、第 n 直線軌道上の前記第1挙動を終了した地点まで戻り、

第5挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道に向かう切り返し運動を行いながら後退し、第 $(n+1)$ '直線軌道に達すると前記第5挙動を終了し、

10 第6挙動として、その場で180度回転し、

第7挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を前方に向かって進行し、

第8挙動として、前方壁面まで進行すると前記第8挙動を終了し、

第9挙動として、第 $(n+1)$ '直線軌道上を後方壁面に向かって進行するようにした自走掃除機。

(2) 壁面に囲まれた矩形の室の清掃作業を行う場合に、右後方隅から清掃作業を開始し、平行で一定の距離離れた直線軌道を順次進行する自走掃除機において、左側面を検出する直前の直線軌道を第 n 直線軌道としたとき、上記(1)と室の左右の中心線に対し、線対称となる挙動をとる自走掃除機。

【請求項14】 左右に2個の独立して制御される駆動輪を備え、床面を自走する走行機部と、該走行機部に設置されて前記床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、

前記走行機部の前部に、非接触式の第1の前方障害物検出器と、接触式の第2の前方障害物検出器とを設け、前記第1の前方障害物検出器が前方壁を検出すると走行速度を減速し、

前記第2の前方障害物検出器が前記前方壁を検出すると、つぎの動作に移ることを特徴とする自走掃除機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自走して室の床を自動的に清掃する自走掃除機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の自走掃除機は真空吸引式が主流であり、補助的にモップ、雑巾、回転ブラシの組み合わせ使用が可能となっているが、モップ、雑巾、回転ブラシを専属的に使用するものは存在しない。また、従来の自走掃除機は、ジャイロなどの方向認識センサ、バンパーセンサなどの外部知覚センサ、駆動輪の回転数を割り出すセンサ等の信号を内部に搭載したコンピュータで演算し、移動する軌道を生成して指令を発し、自走掃除機の左右に設けた駆動輪を回転させることにより進行し、旋回する構成である。

【0003】自走掃除機は、掃除する平面の略矩形の空間で、重複や掃除の仕残しを防止するように軌道が設定される。自走掃除機が、適性な軌道を走行するために

は、各種のセンサなどが正確に差動するとともに、無駄な抵抗が作用すると軌道から外れ易いため、無駄な抵抗力の発生を防止する必要がある。この無駄な抵抗力は、駆動輪以外の車輪、つまり自由（従動）輪がスムーズに動かなかった時に生じる割合が大きい。キャスターは、車軸受けの支点に対し車軸をずらしているため、従動する際に容易に転向するが、転向時に無駄な抵抗力が作用し易い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の自走掃除機は、センサや制御装置に高度な機器を用いており、高価で大型であった。また、従来の自走掃除機は真空吸引を主要な掃除手段としているため、モップ、雑巾、回転ブラシの使用が有利である清掃には不便であった。1台の自走掃除機で、畳、フローリング床、絨毯など多様な各室の清掃ができることが望ましいが、多様な清掃には、各種の掃除具の交換を素早くできると便利であるとともに、掃除具を自由に取り外して手動の清掃にも使用できると好都合である。また、自走掃除機は限られたエネルギーで作業するので、少ないエネルギーで効率よく室の隅々まで清掃できることが重要である。さらに、前方を認識するセンサとして、超音波、赤外線などを用いるものは充分な精度が得られない。このため、障害物を機械的に検知する方式のセンサが安価で実用的である。

【0005】本発明の第1の目的は、畳、フローリング床、絨毯など多様な各室の清掃が確実にできる自走掃除機の提供にある。本発明の第2の目的（請求項5に相当）は、1台の自走掃除機でモップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機を適宜に交換して使用できる自走掃除機の提供にある。本発明の第3の目的（請求項6に相当）は、自走による清掃以外に、掃除具を取り外して独自に手動の清掃に使用できる自走掃除機の提供にある。本発明の第4の目的（請求項7に相当）は、2個の駆動前輪と1個の従動後輪という簡単な構成で正確な自走ができるとともに、無駄な抵抗力の発生を防止できる自走掃除機の提供にある。本発明の第5の目的（請求項8、9に相当）は、機械的に障害物を検出できる簡単な構造の検出器を備えた自走掃除機の提供にある。本発明の第6の目的（請求項10～13に相当）は、掃除する略矩形の平面で、重複や掃除の仕残しを確実に防止できる自走掃除機の提供にある。本発明の第7の目的（請求項14に相当）は、壁から離れていて壁に衝突する虞がない場合には迅速に自走し、且つ壁に接近している場合には壁にぶつかっても壊れない速度で自走が可能な自走掃除機の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】（請求項1～4について）自走掃除機は、床面を自走する走行機部と、この走行機部に設置されて床面の掃除を行う掃除機部とを有する自走掃除機において、掃除機部は、床面を擦るモッ

プ、雑巾、または回転ブラシの何れかを備えているか、吸引式掃除機である。

【0007】請求項1～4の構成を有する自走掃除機は、畳、フローリング床、絨毯など多様な床面を掃除に最適な、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機により、それらの床面を確実に掃除できる。

【0008】（請求項5について）請求項1～4の構成を有する自走掃除機の掃除機部は、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機のいずれか二種以上を変更可能に装着できる。これにより、1台の自走掃除機で、畳、フローリング床、絨毯など多様な床面を、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機を選択的に交換することにより効率的に掃除できる。

【0009】（請求項6について）自走掃除機は、掃除機部が走行機部に着脱自在に連結されており、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機は取り外して使用できる。つまり、自走掃除機による自動清掃以外に、必要に応じて掃除具を自走掃除機から取り外して手動での清掃に使用することもできる。これは、吸引式掃除機の場合に特に必要性が高く、便利である。

【0010】（請求項7について）請求項1～7の何れかの構成を有する自走掃除機において、走行機部は左右に2個の独立して制御される前輪としての駆動輪を備えるとともに、1個の従動する自由輪を有し、掃除中は、全走行行程の51%以上において2個の駆動前輪により前進走行する。2個の駆動輪と1個の従動輪という最低限の車輪で自走掃除機を自由に運動させ、モップ、雑巾、回転ブラシまたは吸引式掃除機により床の清掃ができる。また、1個の自由（従動）輪は、無駄な抵抗力の付加を防止でき、円滑な自走ができる。この自由輪は、従動抵抗の少ないボール車輪の使用が望ましいが、キャスターの使用も可能である。

【0011】（請求項8、9について）請求項1～7の何れかの構成を有する自走掃除機において、請求項8の自走掃除機には、走行機部のボディの前部に、該ボディの前面から前方に突き出して配したバンパー、該バンパーを前記ボディに前後方向に変位可能に懸架する懸架手段、および障害物に押されたときのバンパーの変位を検出して電気信号に変換するセンサからなる障害物検出器を取付けた。

【0012】請求項9の構成を有する自走掃除機において、懸架手段は、ボディの固定部材から4点でバンパーを水平的に吊り下げる吊り下げ部材と、バンパーまたは吊り下げ部材を前方に付勢するスプリングと、バンパーまたは吊り下げ部材の前方への変位を規制するストッパーとからなる。請求項8、9の構成の自走掃除機は、機械的障害物検出器の構造が簡単であり低コストであるので、自走掃除機を安価に製造することができる。

【0013】（請求項10～13について）請求項10～13の構成の自走掃除機は、簡単な、センサおよび制

御装置を用いることにより、掃除する平面の略矩形の空間で、重複や掃除の仕残しを確実に防止できる。

【0014】(請求項14について)壁から離れていて壁に衝突する虞がない場合(第1の前方障害物検出器が前方壁を検出ししない状態)には迅速に自走することができる。また、壁に接近している場合(第1の前方障害物検出器が前方壁を検出した場合)には走行速度を減速するので前方壁にぶつかっても自走掃除機が壊れない。なお、第2の前方障害物検出器が前方壁を検出すると、つぎの動作に移るので、自走掃除機が前方壁にあたった状態では動けなくなることがない。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1実施例に係る自走掃除機Aを示し、走行機部1と、走行機部1に着脱可能に取り付けられた掃除機部2とからなる。走行機部1は、走行機ボディ10、該走行機ボディ10の前部1Aの左右に取り付けた右側駆動輪11、左側駆動輪12、および走行機ボディ10の後部1Bの下面に取り付けた1つの従動輪13(自由輪)を備える。本実施例では、前部1Aは、後側が垂直面的に欠落した横軸四分筒状を呈し、後部1Bは偏平な荷台状を呈する。

【0016】前部1Aには、上面の左右に表示灯1D、1Eが取り付けられており、中央の頂部に略コ字形の把手1Fが両下端を支点として回動可能に装着されている。走行機部1と掃除機部2との着脱自在の連結は、図4に示す如く、後部1Bの上面に平行して設けた前後方向のスライドレール61、61の間に、掃除機部2の下面に突設した逆T字形の凸状の両側部である係合部62、62を差し込む構造の連結手段6によりなされている。

【0017】右側駆動輪11および左側駆動輪12は、前部1Aにそれぞれ設けられたモータ(図示せず)によって独立に駆動され、各モータは回転センサが組み込まれている。各回転センサにより検出された回転数は制御装置に送られ、走行機部1は通常は前方に走行し、方向転換などの際には後退する。従動輪13は、本実施例では従動性に優れるとともに構造が簡単にできる球状の車輪が用いられており、駆動源を備えていない。

【0018】従動輪13は、キャスターなど他の車輪であってよいが、キャスターは従動時に摩擦などにより抵抗力が生じ易いので、できれば避けるべきである。この抵抗力は、右側駆動輪11および左側駆動輪12の回転数制御により自走掃除機Aを、正確に軌道上を進行させる際の妨げになる。左右の表示灯1D、1Eは、一方が電源のオン・オフを示し、走行機部1が走行中に他方が点灯して周辺の人々に危険の回避を促す。

【0019】走行機部1には、前部に第1の前方障害物センサS1、第2の前方障害物センサS2、前左方障害物センサS3および前右方障害物センサS4を備え、後部に後左方障害物センサS5および後右方障害物センサ

S6からなるセンサ群が設置されている。第1の前方障害物センサS1は、本実施例では赤外線測長センサであり0.2mから1.0m前方の障害物を検出する。自走掃除機Aは、1~4km/hの速度で走行し、第1の前方障害物センサS1が障害物を検出すると、0.2km/hに減速して、第2の前方障害物センサS2が前方障害物を検出するまで進行する。

【0020】掃除機部2は、走行機部1の後部1Bの前側に載置され、走行機部1の前部1Aとともに半円筒上の自走掃除機前部を形成する前部2Aと、後部1Bに重なる偏平な後部2Bとからなる掃除機ボディ20を有する。後部2Bには、掃除具3を装着するための掃除具装着機構21が設けられている。掃除具装着機構21は、後部2Bの上面中央に形成された前後方向の溝22と、溝22に回動自在に取り付けた腕23とを備える。

【0021】腕23は、前端部が溝22の前端部に横設された支軸24に回動自在に取り付けられ、前端部にはカム面Cが形成されている。掃除機ボディ20の中間部には、前端部が掃除機ボディ20の前部2Aに固定されている支持ピンP1、P2に挟まれて支持された板バネ25が取り付けられている。板バネ25の後端は、カム面Cを下方から上方に押圧しており、腕23は略水平位置と略垂直位置において保持される。

【0022】自走掃除機の掃除中は、カム面Cを押圧する板バネ25で右回転方向に付勢されると同時に溝22の後部下位に取り付けた横棒からなる水平ストッパー26によって中間部の下面が係止されて腕23が略水平位置に保持されている。掃除機の不使用時には、カム面Cを押圧する板バネ25で左回転方向に付勢されるとともに、溝22の前部上位に取り付けた横棒からなる垂直ストッパー27で、前端部上面が係止されて腕23は、略垂直位置に保持される。

【0023】腕23の後端部28の下面には、第1実施例にかかる掃除具3が取り付けられている。掃除具3は、後端部28の下面に取り付けられた円柱状の手31、および手31に取り付けられ、走行機部1の全幅と同等の長径を有する長円形板状を呈し、中心が手31の下端に連結されたモップヘッド32、およびモップヘッド32の下面に取り付けられたモップMからなる。モップMには袋部が設けてあり、この袋部にモップヘッド32を入れることにより取り付けられる。

【0024】図2は本発明の第2実施例に係る自走掃除機を示す。本実施例では、掃除具3Aとして、手31の下端に連結され走行機部1の全幅と同等の幅を有する帯板状の芯板33と、芯板33に巻き付けて固定した雑巾Zとからなる。芯板33の下面は、水平な横軸を有するゆるやかな円筒面に形成され、芯板33の上面には捻じりバネ34、34で付勢された針金製のグリップG、Gが前後に設けられて雑巾Zの両端を着脱可能に固定している。

【0025】図3は本発明の第3実施例に係る自走掃除機を示す。本実施例では、掃除具として回転ブラシ機構4を取り付けている。回転ブラシ機構4は、横長で偏平な箱状のケース40と、該ケース40の左右両側部に取り付けられた補助輪41、41とを備える。ケース40の底の後部には後部開口42が設けられ、揺動蓋43により開閉可能に塞がれている。ケース40の前部には、回転ブラシ44が横向きに取り付けられており、回転ブラシ44の下端部は底の前部開口45から下方に突き出して床Fに接触している。補助輪41、41と回転ブラシ44の左右両側部とはギアセット46により連動するようになっている。

【0026】補助輪41、41および回転ブラシ44は床Fに押さえつけられ、走行機部1に引っ張られることにより補助輪41、41が摩擦による回転力を得る。補助輪41、41の回転力はギアセット46を介して回転ブラシ44を回転させる。回転ブラシ44は一本の軸に刷毛47を植設してなり、刷毛47の先端は円筒状を呈する。回転ブラシ44は、外周部が床Fに押さえつけられて回転することにより床F上の塵芥を、刷毛47の毛と毛の間に挟んで上方に運ぶ。

【0027】回転ブラシ44の上部には円周を斜めによぎるよう前後に一对の櫛状部材48、48が対向して2個設けられており、回転ブラシ44の回転方向によって、どちらか逆方向（櫛の先端が回転に対して向かう方向）となる一方の櫛状部材48が塵芥をすき採るようになっている。そのとき他方の櫛状部材48は順な方向となっており、塵芥をすき取らないで通過させる。ケース40の底後部に設けた揺動蓋43は、ケース40内に溜まった塵芥を適宜に揺動蓋43をあけて後部開口42から排出するためのものである。

【0028】図3の(c)は、モータ駆動式の回転ブラシ掃除具4Aの他の実施例を示す。回転ブラシ掃除具4Aは、ケース40の中央部に取り付けたモータHを有し、該モータHには図示しないバッテリーにより電力が供給される。モータHの出力軸と回転ブラシ44の軸の中央とは各軸に取り付けられたギアG1、G2からなるギアセット49により伝動されるようになっており、モータHの回転力はギアセット49を介して回転ブラシ44に伝えられる。

【0029】回転ブラシ44が塵芥をケース40内に取り込む作用、ケース40内に溜まった塵芥の除去方法は、回転ブラシ機構4と同様である。回転ブラシ機構4、回転ブラシ掃除具4Aにおいて、補助輪41、41はケース40が床Fと一定の距離を保ち、上記塵芥の取り込み作用を円滑に行うこと及び自走掃除機が床Fをスムーズに移動することを可能にしている。

【0030】図4～図7は本発明の第4実施例に係る自走掃除機を示す。本実施例の自走掃除機Aは、走行機部1に真空吸引式の吸引式掃除機5を着脱自在に搭載して

いる。吸引式掃除機5は、後端の中心にダクト差込み口51を備えた中空のボディ50を有する。ダクト差込み口51には、後部が下方に曲がったダクト52に一端が差し込まれている。ダクト52の他端は下方を指向しており、吸込口具53が取り付けられている。

【0031】吸込口具53は、横長の矩形板状ヘッド部5A、該ヘッド部の下面外周に取り付けた刷毛5B、ヘッド部5Aの中心の上面に形成されダクト52の他端に着脱可能に差し込まれる連結筒5Cからなる。ボディ50の中心部にはモータ54が取り付けられており、該モータ54の出力軸にはターボファン55が連結されている。ターボファン55は、ボディ50内に装着されたフィルターパック56の下流側で回転し、吸込口具53から吸い込んだ塵芥をフィルターパック56で集塵する。

【0032】走行機部1への吸引式掃除機5の着脱自在の取付けは、掃除機部の連結手段6によりなされている。この連結手段6の構成は、走行機部1と、掃除部3、3A、回転ブラシ機構4との連結も同一である。連結手段6は、走行機部1の後部1Bの上面に平行して取り付けたい対のスライドレール61、61、およびボディ50の後部の下面に突設したスライドレール61、61間へ摺動して嵌まり込む係合部62、62により摺動係合部60と、走行機部1の前部1Aの頂部、およびボディ50の前側頂部を連結するフック機構63とからなる。

【0033】フック機構63は、走行機部1の前部1Aの頂部に設けた被係合部64、ボディ50の前側頂部に設けた経て溝状凹所65、該経て溝状凹所65内に嵌め込まれ、前側に前端傾斜面付き上方突起状の係合部6A、中央に上方突起状の押しボタン部6B、後端に溝状の回動支点部6Cを有するレバー66、経て溝状凹所65の後部に横設され回動支点部6Cに嵌め込まれる支点ピン67、およびレバー66と経て溝状凹所65との間に配され、レバー66に図示右回転方向の付勢力を付与している板バネ68からなる。

【0034】フック機構63は、常時は係合部6Aが被係合部64に係合しており、押しボタン部6Bを押すと係合が解除され、吸引式掃除機5を後方にスライドさせることが可能になる。吸引式掃除機5のセットは、スライドレール61、61を利用して吸引式掃除機5を前方にスライドさせ、スライドの最後のとき、係合部6Aの前端傾斜面が被係合部64を滑り、係合部6Aが下に沈み、その後に板バネ68で押し上げることにより係合する。すなわち、吸引式掃除機5は、スライドレール61、61にボディ50の下面を押すつけながら前方にスライドさせることにより走行機部1に連結される。

【0035】図7、図8に、第2の前方障害物センサS2の第1の実施例に係り、走行機部1の前部1Aの前端部に装着されている機械的な障害物検出器7を示す。前部1Aの前壁1aの内側には、水平壁7Aおよび垂直壁

7Bからなる逆L字形断面を有する検出器ケース71が締結されている。障害物検出器7は、前部1Aの前壁1aから前方に突き出して設置されたバンパー72と、水平壁7Aの下面にバンパー72を前後左右の4支点で水平的に吊るす懸架機構70とからなる。

【0036】バンパー72は、後方が開放した偏平な箱状を呈し、前端部72Aが前壁1aから前方に突き出して配され、懸架機構70により前後方向に移動可能に吊り下げられている。バンパー72の前壁の内側721と、垂直壁7Bとの間には、前端がバンパー72の前壁の内側に回動自在に連結され、後端が垂直壁7Bに設けた穴7Cを貫通してスティ73が配されている。

【0037】スティ73の外周には、後端が垂直壁7Bの前面に当接したスプリング74が取り付けられ、スティ73の後端には、垂直壁7Bの後面に当接してバンパー72の前方への突出し量を調整する調整ネジ751付き係止リング75が取り付けられている。スプリング74はバンパー72を前方に付勢するとともに調整ネジ751の調整により適性なセット荷重を付与している。

【0038】懸架機構70は、上下に回動自在の支点を有する前後左右計4本の吊り下げ部材76からなる。検出器ケース71内の所定の位置にはセンサ7Sが水平的に取り付けられ、前側の吊り下げ部材76の対応位置にはアジャスター771付きスプリング77で図示右方に付勢された当接面78が設けられている。

【0039】センサ7Sは、筒状ケーシング7Dから常時は一定量突出しているプランジャー7Pを有し、スイッチがオンの状態になっているプランジャースイッチが使用されている。プランジャー7Pが当接面78に押されると、スイッチはオフの状態になる。バンパー72の移動量が大きすぎるときは、アジャスター付きスプリング77の作用で当接面78が引っ込んで（図示左方に移動して）、センサ7Sに過剰な力が作用することを防止している。

【0040】図9は第2の前方障害物センサS2の第2の実施例に係り、走行機部1の前部1Aの前端部に装着されている機械的な障害物検出器8を示す。本実施例では、バンパー81は、走行機部1の前部1Aの前壁1aから前方に突き出して配された水平横部材8A、水平横部材8Aの左右側から後方に延設された水平経て部材8B、8Bを有する。

【0041】バンパー81は、懸架機構80により、前部1Aの内部に水平に固定されている固定板82に吊り下げられている。懸架機構80は、前側揺動板83および後側揺動腕84、84からなり、水平経て部材8B、8Bを前後左右の4点で吊り下げてバンパー81を水平に保持している。前側揺動板83は、上端が横軸831により固定板82の前部下面に回動自在に連結され、下端が横軸832により水平経て部材8B、8Bの前部に回動自在に連結されている。

【0042】後側揺動腕84、84の上下端は、同様に、固定板82の後部下面と、水平経て部材8B、8Bの後部とに回動自在に連結されている。前側揺動板83の左右両側の上端と後側揺動腕84、84の下端とは、パンダグラフの平行四辺形をなす軸受部に平行四辺形の対角線上に設置されたスプリング85、85で連結されている。

【0043】バンパー81は、左右のスプリング85、85により前方に付勢され、前部1Aの前壁1aの対応位置に固定されているストッパー86、86により位置に係止されるとともに初期荷重が付与されている。前側揺動板83の中間上部にはセンサ用アジャスター87が取り付けられ、背後のセンサ（図示せず）との距離が調節可能となっている。バンパー81は、懸架機構80で懸架されているため、障害物にぶつかったとき後方に引っ込み、アジャスター87の後方に取り付けられたセンサは、アジャスター87の後方への変位を電気信号に変換する。

【0044】本実施例において、障害物検出器8は、前側揺動板83が板状であるため、バンパー81の何処に障害物が当接しても平行の後方に変位する。これにより、1つのセンサで障害物を確実に検出できる利点がある。なお、後側揺動腕84、84を1枚の揺動板で構成しても同様な作用効果が得られる。

【0045】つぎに、図10および図11とともに、本発明に係る自走掃除機の清掃作業の方法を説明する。図10は、部屋の形状である矩形の床上での清掃作業の走行軌跡を示す。

1) 自走掃除機を、最初に左壁面に平行して後方壁面の前に置く。自走掃除機は、左方障害物センサによって左壁面を認識し、左壁面に沿って進行を開始する。なお、右壁面に平行して後方壁面の前に置かれると、右方障害物センサによって右壁面を認識し、右壁面に沿って進行を開始するが、この場合は挙動が対象となる。

【0046】2) 進行を開始した自走掃除機は、基本的には自己の記憶装置のデータに描かれた直線に沿って進行するが、左方障害物センサによって左壁面を検知し、壁面に沿って進むように修正される。

3) 前方壁面を検出するまで進行し、検出すると一旦停止する。そこで今来た軌道を第1直線軌道と認識し、データを置き換え、以降この第1直線軌道を基準として作業軌道を生成する。なお、作業軌道は、右側駆動輪11および左側駆動輪12の中心点の軌跡として定義される。

【0047】4) つぎに、図11に示す如く、この点(P₁)から切り返し運動をしながら第2直線軌道に向かって後退し、第2直線軌道に達すると停止(P₂)し、姿勢を整えた後に、第2直線軌道上を所定距離だけ後方壁面に向かって進行(P₃)し、P₃において、左回りで180°旋回する。この旋回方向は、駆動輪が前

輪であるので、左回りであれば自走掃除機は、左側壁面にぶつかることはないが、右回りであれば左側壁面にぶつかる。なお、切り返し運動は、左右駆動輪の回転数の差によって得られる。即ち、図11のP₁からP₂に至る過程において、最初の前半部分では、右車輪の回転数を左車輪の回転数より少なくし、後半部分では、右車輪の回転数を左車輪の回転数より多くする。

【0048】なお、上記実施例において、P₁、P₂、P₃において、自走掃除機は、一旦停止する構成であるが、停止しないで、連続してつぎの動作に移っても良い。また、P₂からP₃に移動するとしているが、切り返し動作の過程でP₃に達した場合には、この直線動作が省略される。第3直線軌道以降では、右側壁面にぶつかることを避ける方向に旋回する。つまり、後部が左側壁面を向き、半円を描くように旋回する。

【0049】5) 第2直線軌道を動いた後、作業部分が前方壁面に突き当たるまで、後退する。作業部分が前方壁面に突き当たる位置は内部軌道上で生成し、この内部軌道に沿って進行し、壁面でぶつかる位置で停止する。なお、この実施例では内部軌道で壁面にぶつかるようにしたが、自走掃除機の後方にセンサを設けたものにあつては、後方センサの信号を受けるまで後方に進行するようにしてもよい。

【0050】6) 続いて、第2直線軌道を進行する。後方壁面Q₁に到達したとき、挙動は図10に示すように、切り返し運動をしながら第3直線軌道上のQ₂に達する。Q₂で停止し、姿勢を整え、第3直線軌道上をQ₃に向かい、Q₃に達すると停止する。Q₃で180°旋回し、進行方向を反転する。このとき、旋回方向は、自走掃除機の後部を左側壁面に向けながら旋回する。右側に向けないのは、旋回中に自走掃除機の後部が右側壁にぶつかることを防ぐためである。なお、Q₂、Q₃での停止や、Q₂からQ₃への移動を省略しても良い。

【0051】7) 右側壁面を検出しないで、進行した最後の軌道を第n直線軌道とする。第n直線軌道で前方に進行した最後で、前方壁面にぶつかったとき、そこをR₁とする。R₁で停止し、切り返し運動をしながら後退し、(n+1)直線軌道に向かう。後退途中で、右後方センサが右側壁面を検出すると停止し、その地点をR₂と第n直線軌道に平行な第(n+1)'直線軌道を形成する。一旦、進行して元のR₁まで戻り、停止し、つぎに、第(n+1)'直線軌道に向かって切り返し運動をしながら後退する。

【0052】第(n+1)'直線軌道に到達すると停止し、この地点をR₃と定め、ここから第(n+1)'直線軌道を後退し、R₄に達する。R₄に達すると停止し、その場回転で自走掃除機の後部を左側壁面に向けながら180°旋回する。そして、前方壁面に向かって第(n+1)'直線軌道を進行し、後部が前方壁面に接するR₅に至り停止する。なお、R₁、R₂、R₃、

R₄、R₅での停止や、R₃からR₄までの移動を省略しても良い。また、R₂において、第(n+1)'直線軌道を決定した後、一旦、R₁へ戻ることを省略してR₄まで移動し、引き続きR₄以降の挙動を行うようにしても良い。

【0053】更に、自走掃除機が矩形状の室の右後方に置かれてスタートしたときは、室の中心線を対称軸として線対称にした挙動をとることは言うまでもない。

【0054】最後に、第(n+1)'直線軌道を後方壁面まで進行したときは停止し、その姿勢のまま上記R₄の地点まで戻って停止し、切り返し運動をしながら第1直線軌道まで戻り、第1直線軌道に到達すると停止し、姿勢を整え、つぎに、第1直線軌道上を後方壁面に向かって進行し、後方壁面に到達すると停止し、一連の動作を完了する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の自走掃除機の平面図、側面図、背面図である。

【図2】第2実施例の平面図、側面図、掃除具の平面図、側面図である。

【図3】第3実施例の自走掃除機の平面図、側面図、他の掃除具の平面図である。

【図4】第4実施例の自走掃除機の側面図である。

【図5】第4実施例の自走掃除機の平面図である。

【図6】第4実施例の自走掃除機の背面図である。

【図7】第4実施例の自走掃除機の側面図である。

【図8】障害物検出器の断面図である。

【図9】他の実施例の障害物検出器の斜視図である。

【図10】自走掃除機の走行パターンを示す平面図である。

【図11】自走掃除機の前方壁面付近での挙動拡大図である。

【符号の説明】

- A 自走掃除機
- 1 走行機部
- 2 掃除機部
- 3 掃除具(モップ)
- 4 回転ブラシ機構
- 5 吸引式掃除機
- 6 連結手段
- 7 障害物検出器(第2の前方障害物センサ)
- 8 障害物検出器(第2の前方障害物センサ)
- 10 走行機ボディ(ボディ)
- 11 右側駆動輪(駆動輪)
- 12 左側駆動輪(駆動輪)
- 13 従道輪(自動輪)
- 70 懸架機構
- 80 懸架機構
- 1A 走行機部の前部
- 1B 走行機部の後部

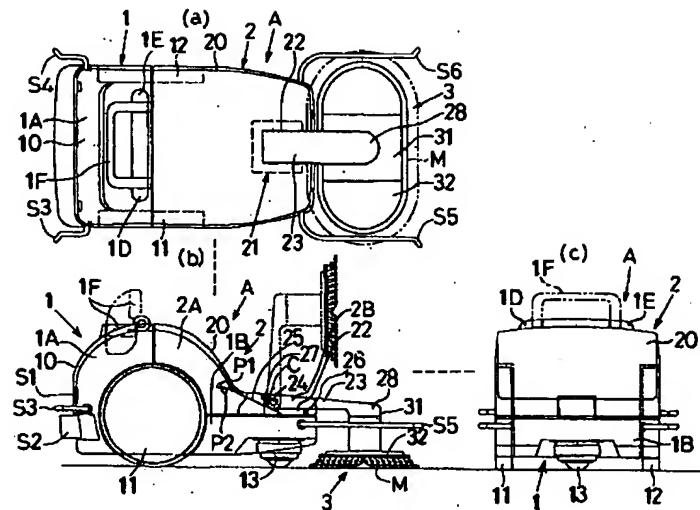
15

16

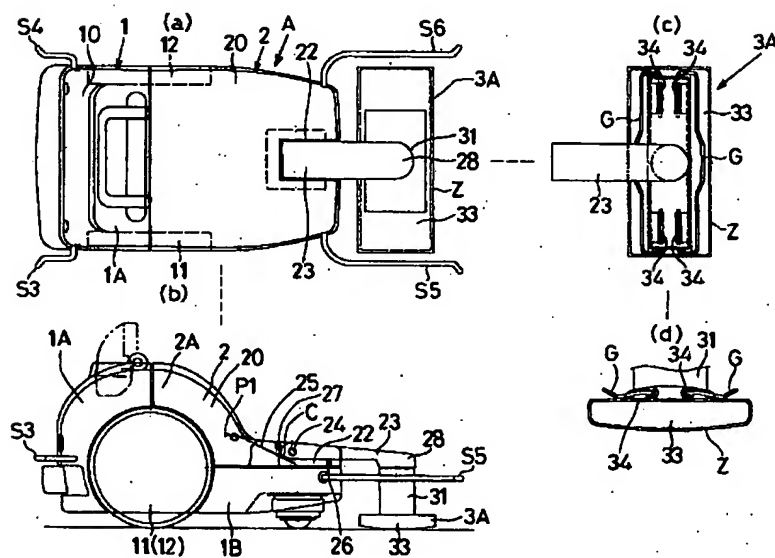
- 2A 掃除機部の前部
 2B 掃除機部の後部
 3A 掃除具（雑巾）
 S1 第1の前方障害物センサ
 S2 第2の前方障害物センサ

- S3 前左方障害物センサ
 S4 前右方障害物センサ
 S5 後左方障害物センサ
 S6 後右方障害物センサ

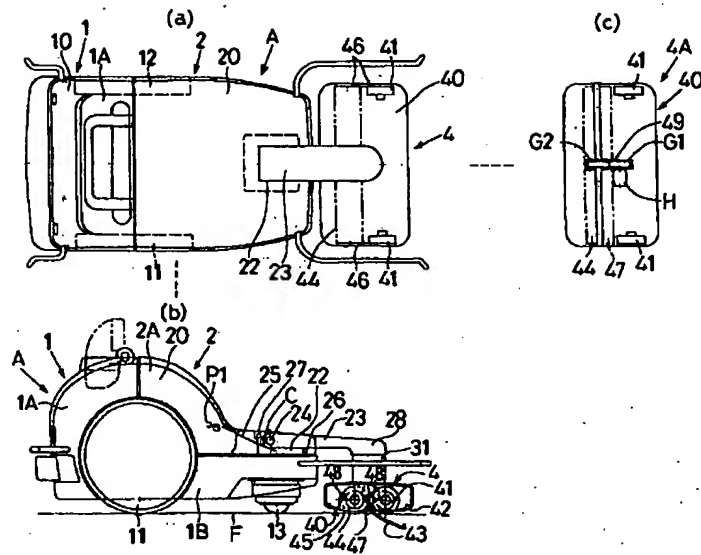
【図1】



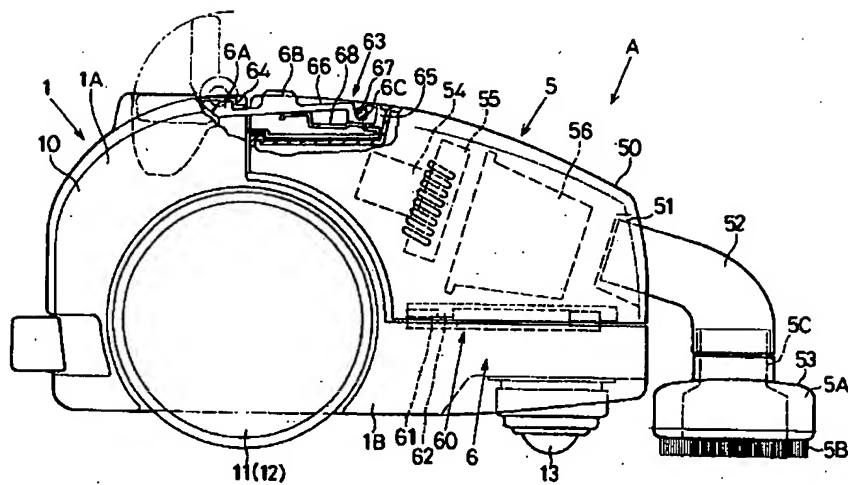
【図2】



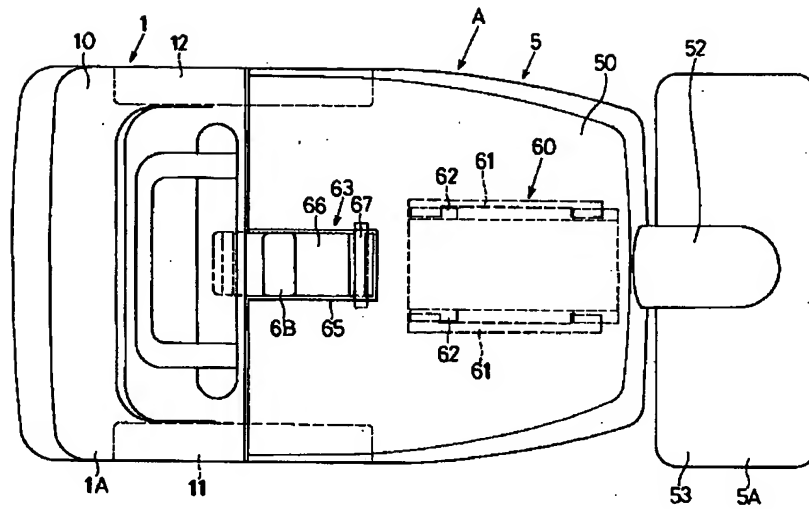
【図3】



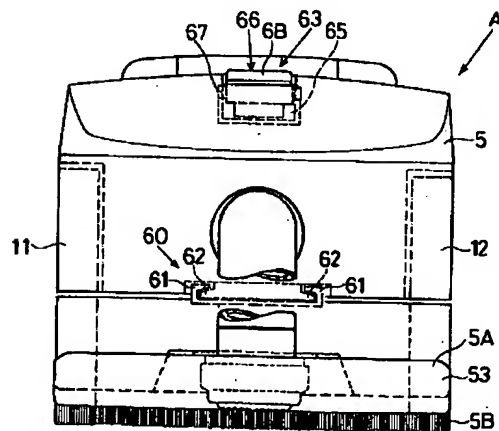
【図4】



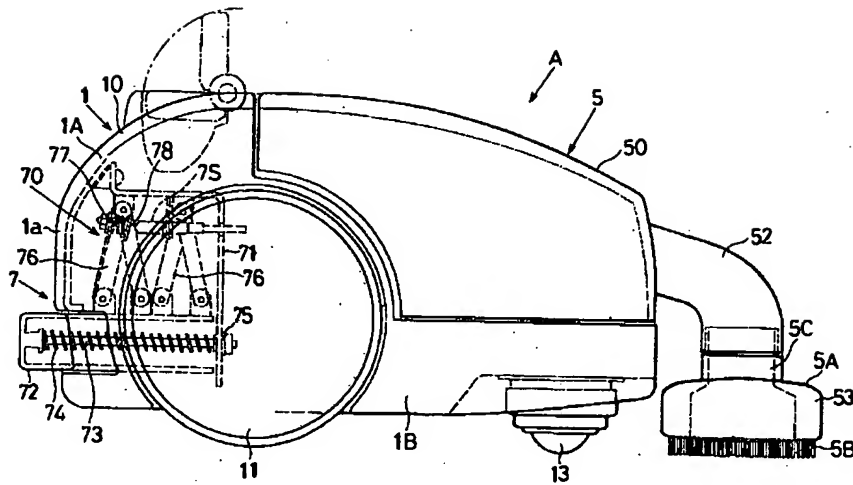
【図5】



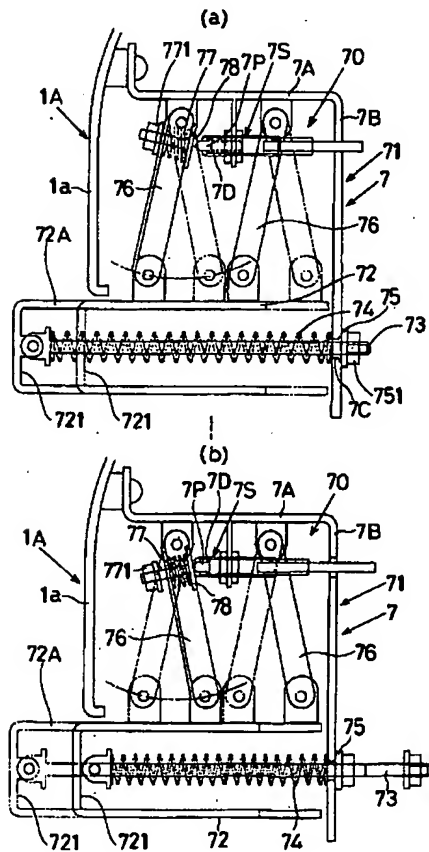
【図6】



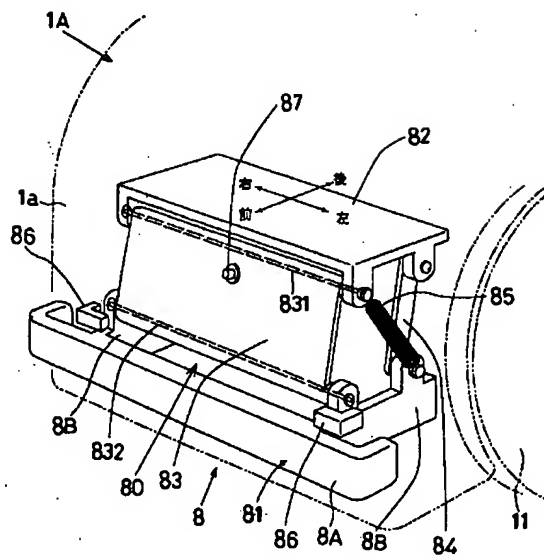
【図7】



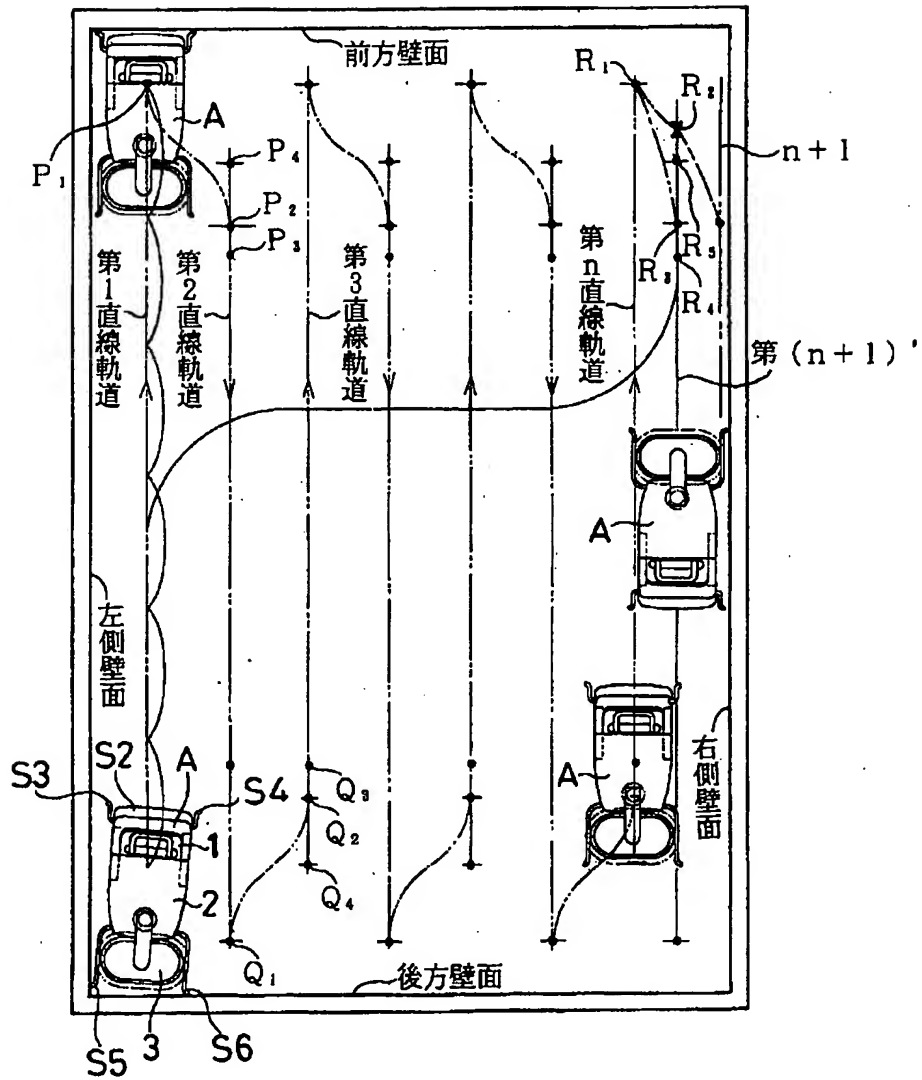
【図8】



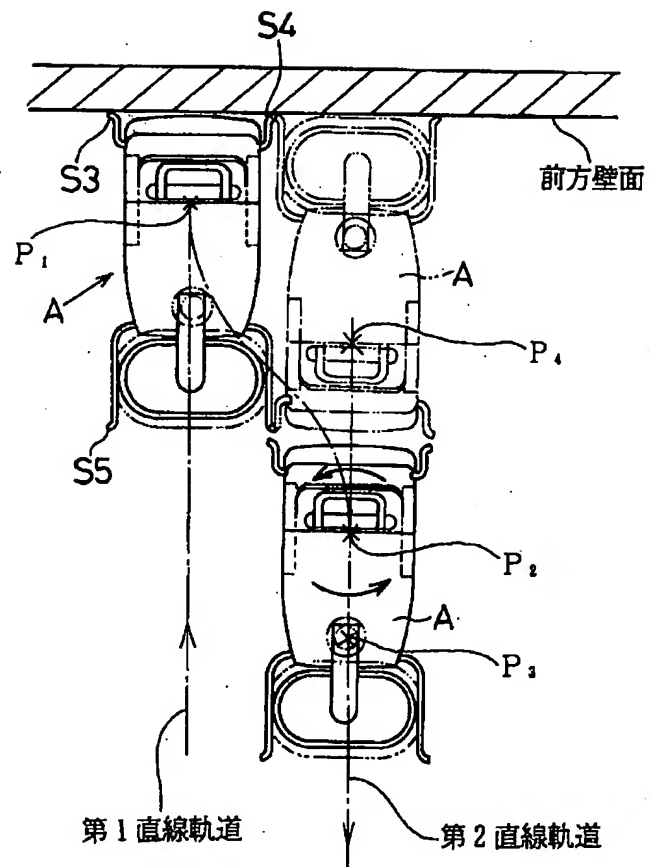
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード(参考)
A 4 7 L 11/24		A 4 7 L 11/24	
(72)発明者 福田 俊明		(72)発明者 須中 泰幸	
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会		埼玉県加須市下高柳311番地 日本ワイパ	
社デンソー内		ブレード株式会社内	
(72)発明者 池谷 三和司		(72)発明者 渡沼 東男	
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会		埼玉県加須市下高柳311番地 日本ワイパ	
社デンソー内		ブレード株式会社内	
		Fターム(参考) 3B006 KA01	
		3B057 DA04 DE01 DE06	
		3B061 AA06 AA14 AD02	

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the self-propelled cleaner which runs by himself and cleans the floor of ** automatically.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the conventional self-propelled cleaner has a vacuum attraction type in use and the combination activity of a mop, a dustcloth, and a revolution brush is possible auxiliary, what uses a mop, a dustcloth, and a revolution brush in under exclusive contract does not exist. Moreover, the conventional self-propelled cleaner is the configuration of calculating the signal of external perception sensors, such as direction recognition sensors, such as a gyroscope, and a bumper sensor, the sensor which deduces the rotational frequency of a driving wheel by computer carried in the interior, generating the orbit which moves, emitting a command, going on by rotating the driving wheel prepared in right and left of a self-propelled cleaner, and circling.

[0003] An orbit is set up so that a self-propelled cleaner may prevent ***** of duplication or cleaning in the space of the abbreviation rectangle of the flat surface to clean. Since it will be easy to separate from an orbit if useless resistance acts while various kinds of sensors etc. carry out differential to accuracy, in order for a self-propelled cleaner to run a fitness orbit, it is necessary to prevent generating of a useless resistance force. This useless resistance force has the large rate produced when it does not move smoothly, the wheel, i.e., the freedom (follower) ring, except a driving wheel. Although the axle-pin rake converts easily in case he follows since he has shifted the axle to the supporting point of an axle receptacle, a useless resistance force tends to act at the time of a turn.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The advanced device was used for the sensor or the control unit, and the conventional self-propelled cleaner was expensive and large-sized. Moreover, since the conventional self-propelled cleaner made vacuum attraction main cleaning means, its activity of a mop, a dustcloth, and a revolution brush was inconvenient to advantageous cleaning. Although it is desirable that cleaning of each various **, such as a tatami, a flooring floor, and a carpet, can be performed by one set of a self-propelled cleaner, if you can make quick exchange of various kinds of cleaning implements, while it is convenient for various cleaning, it is convenient, if a cleaning implement is removed freely and it can be used also for manual cleaning. Moreover, since a self-propelled cleaner works with the limited energy, it is important that it can clean to all the corners of ** efficiently with little energy. Furthermore, precision with the sufficient thing which recognizes the front using a supersonic wave, infrared radiation, etc. as a sensor is not acquired. For this reason, the sensor of the method which detects an obstruction mechanically is cheap, and practical.

[0005] The 1st object of this invention has cleaning of each various **, such as a tatami, a flooring floor, and a carpet, in offer of the self-propelled cleaner made certainly. The 2nd object (equivalent to claim 5) of this invention is in offer of the self-propelled cleaner which can use a mop, a dustcloth, a revolution brush, or attraction type cleaners by one set of a self-propelled cleaner, exchanging them suitably. The

3rd object (equivalent to claim 6) of this invention is in offer of the self-propelled cleaner which removes a cleaning implement and can be uniquely used for manual cleaning in addition to cleaning by running by itself. The 4th object (equivalent to claim 7) of this invention is in offer of the self-propelled cleaner which can prevent generating of a useless resistance force while being able to perform exact running by itself with an easy configuration called two actuation front wheels and one follower rear wheel. The 5th object (equivalent to claims 8 and 9) of this invention is in offer of the self-propelled cleaner equipped with the detector of the easy structure where an obstruction is mechanically detectable. The 6th object (equivalent to claims 10-13) of this invention is the flat surface of an abbreviation rectangle to clean, and is in offer of the self-propelled cleaner which can prevent ***** of duplication or cleaning certainly. The 7th object (equivalent to claim 14) of this invention is in offer of the self-propelled cleaner which can run by himself at the rate which does not break even if it collides with a wall, when it runs by himself promptly when there is no possibility of it being separated from the wall and colliding with a wall, and the wall is being approached.

[0006]

[Means for Solving the Problem] (claims 1-4) In the self-propelled cleaner which has the cleaner section which a self-propelled cleaner is installed in the transit machine section which runs a floor line by himself, and this transit machine section, and cleans a floor line, the cleaner section is [whether it has any of the mop against which a floor line is ground, a dustcloth, or a revolution brush they are, and] an attraction type cleaner.

[0007] The self-propelled cleaner which has the configuration of claims 1-4 can clean those floor lines for various floor lines, such as a tatami, a flooring floor, and a carpet, certainly with the optimal mop and optimal dustcloth for cleaning, a revolution brush, or an attraction type cleaner.

[0008] (claim 5) It can equip with the cleaner section of a self-propelled cleaner which has the configuration of claims 1-4 possible [modification of any two or more sorts of a mop, a dustcloth, a revolution brush, or the attraction type cleaner]. Thereby, various floor lines, such as a tatami, a flooring floor, and a carpet, can be efficiently cleaned by one set of a self-propelled cleaner by exchanging selectively a mop, a dustcloth, a revolution brush, or an attraction type cleaner.

[0009] (claim 6) The self-propelled cleaner is connected free [attachment and detachment in the transit machine section] for the cleaner section, and a mop, a dustcloth, a revolution brush, or an attraction type cleaner can be removed and used. That is, in addition to automatic cleaning with a self-propelled cleaner, a cleaning implement can be removed from a self-propelled cleaner if needed, and it can also be used for cleaning in hand control. In the case of an attraction type cleaner, especially this has high need, and it is convenient in the case of.

[0010] (claim 7) In the self-propelled cleaner which has which configuration of claims 1-7, the transit machine section has one free ring which follows, and carries out advance transit by two actuation front wheels in 51% or more of all transit strokes during cleaning while it equips right and left with the driving wheel as two front wheels controlled independently. A self-propelled cleaner is made to exercise freely with a minimum wheel called two driving wheels and one coupled driving wheel, and cleaning of a floor can be performed with a mop, a dustcloth, a revolution brush, or an attraction type cleaner. Moreover, one freedom (follower) ring can prevent addition of a useless resistance force, and can perform smooth running by itself. Although this free ring has the desirable activity of a ball wheel with little follower resistance, an axle-pin rake's activity is also possible.

[0011] In the self-propelled cleaner which has which configuration of claims 1-7 (claims 8 and 9) To the self-propelled cleaner of claim 8 The bumper ahead projected and allotted to the anterior part of the body of the transit machine section from the front face of this body, It is a mounting beam about the obstruction detector which consists of a sensor which detects the variation rate of the bumper when being pushed on the suspension means which makes possible the suspension of the displacement of this bumper to a cross direction to said body, and an obstruction, and is changed into an electrical signal.

[0012] A suspension means consists of a spring which energizes ahead the hanging member which hangs a bumper from the holddown member of the body horizontally by four points, and a bumper or a hanging member, and a stopper which regulates the variation rate ahead of a bumper or a hanging

member in the self-propelled cleaner which has the configuration of claim 9. Claim 8 and the self-propelled cleaner of the configuration of nine are simple for the structure of a mechanical obstruction detector, and since they are low cost, they can manufacture a self-propelled cleaner cheaply.

[0013] (claims 10-13) The self-propelled cleaner of the configuration of claim 10-13 can prevent ***** of duplication or cleaning certainly by using an easy sensor and an easy control unit in the space of the abbreviation rectangle of the flat surface to clean.

[0014] (claim 14) When there is no possibility of it being separated from the wall and colliding with a wall (condition that the 1st forward cardiac failure theory object detector does not detect a front wall), it can run by himself promptly. Moreover, since a travel speed is slowed down when the wall is being approached (when the 1st forward cardiac failure theory object detector detects a front wall), even if it collides with a front wall, a self-propelled cleaner does not break. If the 2nd forward cardiac failure theory object detector detects a front wall, since it will move to the next actuation, it becomes impossible in addition, to move, after the self-propelled cleaner has hit the front wall.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the self-propelled cleaner A concerning the 1st example of this invention, and consists of the transit machine section 1 and the cleaner section 2 attached in the transit machine section 1 removable. The transit machine section 1 is equipped with the right-hand side driving wheel 11 attached in right and left of anterior part 1A of the transit machine body 10 and this transit machine body 10, the left-hand side driving wheel 12, and one coupled driving wheel 13 (free ring) attached in the underside of back 1B of the transit machine body 10. In this example, anterior part 1A presents the axis-of-abscissa 4-minute tubed which lacked the backside in vertical plane, and back 1B presents the shape of a flat pallet.

[0016] Annunciators 1D and 1E are attached in right and left on top at anterior part 1A, and handle 1F of an abbreviation KO typeface are equipped with both soffits by the central crowning rotatable as the supporting point. The connection in which attachment and detachment with the transit machine section 1 and the cleaner section 2 are free is made by the connection means 6 of the structure which inserts the engagement sections 62 and 62 which are the convex both-sides sections of the reverse T typeface which protruded on the underside of the cleaner section 2 among the slide rails 61 and 61 of the cross direction prepared in parallel with the top face of back 1B, as shown in drawing 4.

[0017] The right-hand side driving wheel 11 and the left-hand side driving wheel 12 are independently driven by the motor (not shown) formed in anterior part 1A, respectively, and, as for each motor, the revolution sensor is incorporated. The rotational frequency detected by each revolution sensor is sent to a control unit, and the transit machine section 1 usually runs ahead, and retreats in the cases, such as a turn. By this example, while excelling in follower nature, the spherical wheel which can do structure simply is used, and the coupled driving wheel 13 is not equipped with the driving source.

[0018] Although axle-pin rakes etc. may be other wheels, since it is easy to produce a resistance force by friction etc. at the time of a follower, as for the axle-pin rake, the coupled driving wheel 13 should avoid them, if it can do. This resistance force becomes the hindrance at the time of advancing an orbit top to accuracy about the self-propelled cleaner A by the revolving speed control of the right-hand side driving wheel 11 and the left-hand side driving wheel 12. One side shows turning on and off of a power source, another side lights up and the annunciators 1D and 1E on either side urge it to evasion of risk at surrounding people, while the transit machine section 1 runs.

[0019] Anterior part is equipped with the 1st forward cardiac failure theory object sensor S1, the 2nd forward cardiac failure theory object sensor S2, the before left obstruction sensor S3, and method obstruction sensor S4 of the front right, and the sensor group which consists of an after left obstruction sensor S5 and a method obstruction sensor S6 of the back right is installed in the back by the transit machine section 1. In this example, the 1st forward cardiac failure theory object sensor S1 is an infrared length measurement sensor, and detects the obstruction ahead of 0.2m to 1.0m. If it runs at the rate of 1 - 4 km/h and the 1st forward cardiac failure theory object sensor S1 detects an obstruction, the self-propelled cleaner A is slowed down to 0.2 km/h, and it will run until the 2nd forward cardiac failure theory object sensor S2 detects a forward cardiac failure theory object.

[0020] The cleaner section 2 is laid in a before [back 1B of the transit machine section 1] side, and has the cleaner body 20 which consists of anterior part 2A which forms the self-propelled cleaner anterior part on a semicircle cylinder with anterior part 1A of the transit machine section 1, and a flat back 2B which laps with back 1B. The cleaning implement wearing device 21 for equipping with the cleaning implement 3 is formed in back 2B. The cleaning implement wearing device 21 is equipped with the slot 22 of the cross direction formed in the center of a top face of back 2B, and the arm 23 attached in the slot 22 free [rotation].

[0021] An arm 23 is attached in the pivot 24 installed horizontally in the front end section of the front end section fang furrow 22 free [rotation], and the cam side C is formed in the front end section. The flat spring 25 by which the front end section was inserted into the support pins P1 and P2 currently fixed to anterior part 2A of the cleaner body 20, and was supported is attached in the pars intermedia of the cleaner body 20. The back end of a flat spring 25 is pressing the cam side C from the lower part to the upper part, and an arm 23 is held in an abbreviation horizontal position and an abbreviation vertical position.

[0022] During cleaning of a self-propelled cleaner, the underside of pars intermedia is stopped by the level stopper 26 which consists of a bar attached in the back low order of a slot 22, and the arm 23 is held in the abbreviation horizontal position at the same time it is energized in the direction of a RRC by the flat spring 25 which presses the cam side C. While being energized in the direction of a RLC by the flat spring 25 which presses the cam side C at the time of un-using [of a cleaner] it, by the vertical stopper 27 which consists of a bar attached in the anterior part high order of a slot 22, a front end section top face is stopped and an arm 23 is held at an abbreviation vertical position.

[0023] The cleaning implement 3 concerning the 1st example is attached in the underside of the back end section 28 of an arm 23. The cleaning implement 3 is attached in the hand 31 of the shape of a cylinder attached in the underside of the back end section 28, and a hand 31, presents the shape of an ellipse template which has a major axis equivalent to full [of the transit machine section 1], and consists of a mop M attached in the underside of the mop head 32 by which the core was connected with the soffit of a hand 31, and the mop head 32. The bag part is prepared in Mop M and it is attached by putting the mop head 32 into this bag part.

[0024] Drawing 2 shows the self-propelled cleaner concerning the 2nd example of this invention. It consists of a dustcloth Z twisted and fixed to the strip-like core plate 33 which is connected with the soffit of a hand 31 and has width of face equivalent to full [of the transit machine section 1] as cleaning implement 3A, and the core plate 33 in this example. The grips G and G made from a wire which were formed in the loose cylinder side which has a level axis of abscissa, twisted in the top face of a core plate 33, and were energized with springs 34 and 34 are formed forward and backward, and the underside of a core plate 33 is fixing the ends of Dustcloth Z removable.

[0025] Drawing 3 shows the self-propelled cleaner concerning the 3rd example of this invention. In this example, the revolution brush station 4 is attached as a cleaning implement. The revolution brush station 4 is equipped with the oblong and flat box-like case 40 and the auxiliary rings 41 and 41 attached in the right-and-left both-sides section of this case 40. The back opening 42 is formed in the back of the bottom of a case 40, and it is closed by the splash lid 43 possible [closing motion]. The revolution brush 44 is sideways attached in the anterior part of a case 40, and the soffit section of the revolution brush 44 is caudad projected from the anterior part opening 45 of a bottom, and touches Floor F. The auxiliary rings 41 and 41 and the right-and-left both-sides section of the revolution brush 44 interlock with the gear set 46.

[0026] The auxiliary rings 41 and 41 and the revolution brush 44 are pressed down to the Floor F, and when pulled by the transit machine section 1, the auxiliary rings 41 and 41 acquire the turning effort by friction. The turning effort of the auxiliary rings 41 and 41 rotates the revolution brush 44 through the gear set 46. The revolution brush 44 comes to implant the brush 47 in one shaft, and the head of the brush 47 presents the shape of a cylinder. The revolution brush 44 is carried up on both sides of the dust on Floor F between the hair of the brush 47, when the periphery section is suppressed and rotates to the Floor F.

[0027] The pectinate form members 48 and 48 of a couple counter forward and backward at the upper part of the revolution brush 44 so that a periphery may be gone by aslant, two pieces are prepared, by the hand of cut of the revolution brush 44, while becomes which or hard flow (direction where the head of a comb goes to a revolution), and the pectinate form member 48 likes and takes dust. The pectinate form member 48 of another side serves as a **** direction then, and it is made to pass without liking dust. The splash lid 43 formed in the bottom back of a case 40 is for opening the splash lid 43 suitably and discharging the dust which collected in the case 40 from the back opening 42.

[0028] (c) of drawing 3 shows other examples of revolution brush cleaning implement 4A of a motorised type. Revolution brush cleaning implement 4A has the motor H attached in the center section of the case 40, and power is supplied to this motor H by the dc-battery which is not illustrated. The center of the output shaft of Motor H and the shaft of the revolution brush 44 is transmitted with the gear set 49 which consists of gears G1 and G2 attached in each shaft, and the turning effort of Motor H is told to the revolution brush 44 through the gear set 49.

[0029] The revolution brush 44 of the clearance approach of dust of having collected in the operation which incorporates dust in a case 40, and the case 40 is the same as that of the revolution brush station 4. In the revolution brush station 4 and revolution brush cleaning implement 4A, the auxiliary rings 41 and 41 maintain distance with a fixed case 40 as Floor F, and performing an incorporation operation of the above-mentioned dust smoothly and a self-propelled cleaner are enabled to move smoothly in Floor F.

[0030] Drawing 4 - drawing 7 show the self-propelled cleaner concerning the 4th example of this invention. The self-propelled cleaner A of this example is carried for the attraction type cleaner 5 of a vacuum attraction type in the transit machine section 1, enabling free attachment and detachment. The attraction type cleaner 5 has the body 50 of the hollow which equipped the core of the back end with the duct opening 51. The end is inserted in the duct 52 at which the back turned caudad in the duct opening 51. The other end of a duct 52 points to the lower part, and the inlet port implement 53 is attached.

[0031] The inlet port implement 53 consists of connection cylinder 5C which is formed in the top face of the core of oblong rectangle tabular head section 5A, brush 5B attached in the underside periphery of this head section, and head section 5A, and is inserted in the other end of a duct 52 removable. The motor 54 is attached in the core of the body 50, and the turbo fan 55 is connected with the output shaft of this motor 54. It rotates by the downstream of the filter pack 56 with which it was equipped in the body 50, and a turbo fan 55 collects dust for the dust absorbed from the inlet port implement 53 by the filter pack 56.

[0032] Anchoring which can detach and attach the attraction type cleaner 5 to the transit machine section 1 is made by the connection means 6 of the cleaner section. Connection to the transit machine section 1, and the cleaning sections 3 and 3A and the revolution brush station 4 of the configuration of this connection means 6 is also the same. The connection means 6 consists of a hook device 63 which connects the sliding engagement section 60, the crowning of anterior part 1A of the transit machine section 1, and a before [the body 50] side crowning by the slide rails 61 and 61 of a couple attached in parallel with the top face of back 1B of the transit machine section 1 and the slide rail 61 which protruded on the underside of the back of the body 50, and the engagement sections 62 and 62 which slide to between 61 and fit in.

[0033] Established and pass through the hook device 63 in the engaged portion 64 prepared in the crowning of anterior part 1A of the transit machine section 1, and the before [the body 50] side crowning, and it is inserted in in the groove hollow 65 and this **** groove hollow 65. To a before side, in engagement section 6A of the letter of the upper part projection with a front end inclined plane, and the center Push button section 6B of the letter of an upper part projection, It passes with the lever 66 which has groove rotation supporting-point section 6C in the back end, the supporting-point pin 67 which passes, is installed horizontally in the back of the groove hollow 65, and is inserted in rotation supporting-point section 6C, and a lever 66, is allotted between the groove hollows 65, and consists of a flat spring 68 which has given the energization force of the direction of a graphic display RRC to the lever 66.

[0034] If engagement section 6A is engaging with the engaged portion 64 and, as for the hook device

63, always pushes push button section 6B, engagement will be canceled, and it becomes possible to make the attraction type cleaner 5 slide back. The set of the attraction type cleaner 5 makes the attraction type cleaner 5 slide ahead using the slide rails 61 and 61, and the front end inclined plane of engagement section 6A is engaged by slipping and engagement section 6A's sinking downward, and pushing up an engaged portion 64 by the flat spring 68 after that at the time of the last of a slide. That is, the attraction type cleaner 5 is connected with the transit machine section 1 by making it slide ahead, forcing the underside of the body 50 on the slide rails 61 and 61.

[0035] The 1st example of the 2nd forward cardiac failure theory object sensor S2 is started at drawing 7 and drawing 8, and the mechanical obstruction detector 7 with which it is equipped in the front end section of anterior part 1A of the transit machine section 1 is shown. Inside front wall 1a of anterior part 1A, the detector case 71 where it has the inverted-L character form cross section which consists of transverse wall 7A and vertical wall 7B is concluded. The obstruction detector 7 consists of a bumper 72 ahead projected and installed from front wall 1a of anterior part 1A, and a suspension device 70 in which a bumper 72 is horizontally hung with the four supporting points of front and rear, right and left on the underside of transverse wall 7A.

[0036] Box-like [which back opened / flat] is presented, front end section 72A is ahead projected and allotted from front wall 1a, and the bumper 72 is hung by the cross direction movable according to the suspension device 70. Between vertical wall 7B, the front end is connected free [rotation] inside the front wall of a bumper 72, the back end penetrates hole 7C prepared in vertical wall 7B, and the inside 721 of the front wall of a bumper 72 is matched with SUTI 73.

[0037] The spring 74 with which the back end contacted the front face of vertical wall 7B is attached in the periphery of SUTI 73, and the stop ring 75 with a stretching screw 751 which adjusts the amount of projections ahead of a bumper 72 to the back end of SUTI 73 in contact with the rear face of vertical wall 7B is attached in it. A spring 74 has given the fitness set load by adjustment of a stretching screw 751 while energizing a bumper 72 ahead.

[0038] The suspension device 70 consists of a hanging member 76 of a total of four front and rear, right and left which has the supporting point which can be rotated freely up and down. Sensor 7S are horizontally attached in the position within the detector case 71, and the contact side 78 energized by the spring 77 with an adjuster 771 by the method of the graphic display right is established in the response location of the hanging member 76 by the side of before.

[0039] Sensor 7S have plunger 7P which are always carrying out constant-rate projection from tubed casing 7D, and the plunger switch with which the switch is in the condition of ON is used. If plunger 7P are pushed on the contact side 78, a switch will be in an off condition. When the movement magnitude of a bumper 72 is too large, it has prevented that the contact side 78 withdraws in an operation of the spring 77 with an adjuster (moving to a graphic display left), and the superfluous force acts on sensor 7S.

[0040] Drawing 9 starts the 2nd example of the 2nd forward cardiac failure theory object sensor S2, and the mechanical obstruction detector 8 with which the front end section of anterior part 1A of the transit machine section 1 is equipped is shown. In this example, a bumper 81 has the level **** members 8B and 8B installed in back from the left right-hand side of level transverse-member 8A ahead projected and allotted from front wall 1a of anterior part 1A of the transit machine section 1, and level transverse-member 8A.

[0041] The bumper 81 is hung according to the suspension device 80 by the stationary plate 82 currently fixed at a level with the interior of anterior part 1A. The suspension device 80 consists of a before side splash plate 83 and backside splash arms 84 and 84, hangs the level **** members 8B and 8B by four points of front and rear, right and left, and holds the bumper 81 horizontally. An upper bed is connected with the anterior part underside of a stationary plate 82 free [rotation] with an axis of abscissa 831, and, as for the before side splash plate 83, the soffit is connected with the anterior part of the level **** members 8B and 8B free [rotation] with the axis of abscissa 832.

[0042] The vertical edge of the backside splash arms 84 and 84 is similarly connected with the back underside of a stationary plate 82, and the back of the level **** members 8B and 8B free [rotation].

The upper bed of the right-and-left both sides of the before side splash plate 83 and the soffit of the backside splash arms 84 and 84 are connected with bearing which makes the parallelogram of a panda graph by the springs 85 and 85 installed on the diagonal line of a parallelogram.

[0043] A bumper 81 is ahead energized with the springs 85 and 85 on either side, and the initial load is given while being stopped in an orientation by the stoppers 86 and 86 currently fixed to the response location of front wall 1a of anterior part 1A. The adjuster 87 for sensors is attached in the medium upper part of the before side splash plate 83, and distance with a sensor (not shown) in back can be adjusted. Since the suspension of the bumper 81 is carried out by the suspension device 80, the sensor which withdrew back when an obstruction was collided with, and was attached behind the adjuster 87 changes the variation rate to the back of an adjuster 87 into an electrical signal.

[0044] In this example, since the before side splash plate 83 is tabular, the obstruction detector 8 is displaced behind parallel, wherever an obstruction may contact [of a bumper 81]. Thereby, there is an advantage which can detect an obstruction certainly by one sensor. In addition, even if it constitutes the backside splash arms 84 and 84 from one splash plate, the same operation effectiveness is acquired.

[0045] Below, the approach of cleaning of the self-propelled cleaner applied to this invention with drawing 10 and drawing 11 is explained. Drawing 10 shows the transit locus of cleaning by above the floor level [of the rectangle which is the configuration of a chamber].

1) Place a self-propelled cleaner before a back wall surface in parallel with a left wall side first. By the left obstruction sensor, a self-propelled cleaner recognizes a left wall side, and starts progress along a left wall side. In addition, although a right wall side will be recognized and progress will be started along a right wall side by the method obstruction sensor of the right if placed before a back wall surface in parallel with a right wall side, behavior is applicable in this case.

[0046] 2) Fundamentally, although it goes on along with the straight line drawn on the data of a self store, the self-propelled cleaner which started progress detects a left wall side by the left obstruction sensor, and it is corrected so that it may progress along with a wall surface.

3) It goes on until it detects a front wall surface, and if it detects, it will stop. Then, the orbit which came now is recognized to be the 1st straight-line orbit, data are replaced, and an activity orbit is henceforth generated on the basis of this 1st straight-line orbit. In addition, an activity orbit is defined as a locus of the central point of the right-hand side driving wheel 11 and the left-hand side driving wheel 12.

[0047] 4) As shown in drawing 11, after stopping if it retreats toward the 2nd straight-line orbit and the 2nd straight-line orbit is reached (P2) and preparing a position next, exercising by cutting back from this point (P1), only predetermined distance advances the 2nd straight-line orbit top toward a back wall surface (P3), and it is P3. It sets and 180 degrees circles in the counterclockwise direction. Since a driving wheel is a front wheel, if this turning direction is left-handed rotation, a self-propelled cleaner will not collide with a left side-attachment-wall side, but if it is right-handed rotation, a left side-attachment-wall side will be collided with. In addition, cut motion is obtained according to the difference of the rotational frequency of a right-and-left driving wheel. P1 [namely,] of drawing 11 from -- P2 In the process in which it results, in the part for the first first portion, the rotational frequency of a right wheel is made fewer than the rotational frequency of a left wheel, and the rotational frequency of a right wheel is made [more] in a part in the second half than the rotational frequency of a left wheel.

[0048] In addition, it sets in the above-mentioned example and is P1, P2, and P3. It sets, and although a self-propelled cleaner is a configuration to suspend, it may move to the next actuation continuously without stopping. P2 [moreover,] from -- P3 although it moves -- the process of cut actuation -- P3 When it reaches, this straight-line motion is omitted. Henceforth [the 3rd straight-line orbit], it circles in the direction which avoids colliding with a right side-attachment-wall side. That is, the back circles in a left side-attachment-wall side so that the sense and a semicircle may be drawn.

[0049] 5) Retreat until an activity part runs against a front wall surface, after moving the 2nd straight-line orbit. The location where an activity part runs against a front wall surface is generated on an internal orbit, advances in accordance with this internal orbit, and stops in the location which collides on a wall surface. In addition, although it was made to collide with a wall surface on an internal orbit in this

example, if it is in some which formed the sensor behind the self-propelled cleaner, it may be made to go on back until it receives the signal of a back sensor.

[0050] 6) Then, go on the 2nd straight-line orbit. Back wall surface Q1 While behavior carries out cut motion as shown in drawing 10 when it reaches, it is Q2 on the 3rd straight-line orbit. It reaches. Q2 It stops, a position is prepared and it is the 3rd straight-line orbit top Q3 It goes and is Q3. It will stop, if it reaches. Q3 180 degrees circles and a travelling direction is reversed. At this time, it circles in the turning direction, turning the back of a self-propelled cleaner to a left side-attachment-wall side. It does not turn to right-hand side for preventing the back of a self-propelled cleaner colliding with a right side attachment wall during turning. Q2 and Q3 A halt and Q2 from -- Q3 Migration may be omitted. [in addition,]

[0051] 7) Let the orbit of the last which advanced be the n-th straight-line orbit without detecting a right side-attachment-wall side. It is that when a front wall surface is collided with at the last which advanced ahead on the n-th straight-line orbit R1 It carries out. R1 It stops, and it retreats, carrying out cut motion, and tends toward a straight-line (n+1) orbit. It is in the middle of retreat, if a right back sensor detects a right side-attachment-wall side, it will stop, and it is the point R2 A ** (n+1)' straight-line orbit parallel to the n-th straight-line orbit is formed. once -- going on -- R1 of origin up to -- return -- it stops, and it retreats, exercising by cutting back toward a ** (n+1)' straight-line orbit the next.

[0052] It will stop, if a ** (n+1)' straight-line orbit is reached, and this point is appointed at R3, a ** (n+1)' straight-line orbit is retreated from here, and it is R4. It reaches. R4 180 degrees circles stopping and turning the back of a self-propelled cleaner to a left side-attachment-wall side by spot revolution, if it reaches. And R5 to which a ** (n+1)' straight-line orbit is gone on toward a front wall surface, and the back touches a front wall surface It results and stops. R1, R2, R3, R4, and R5 A halt and R3 from -- R4 up to -- migration may be omitted. [in addition,] R2 [moreover,] after setting and determining a ** (n+1)' straight-line orbit -- once -- R1 returning -- omitting -- R4 up to -- moving -- succeedingly -- R4 It may be made to perform subsequent behavior.

[0053] Furthermore, when a self-propelled cleaner is placed behind [right] rectangle-like ** and starts, it cannot be overemphasized that the behavior made into axial symmetry by setting a symmetry axis as the center line of ** is taken.

[0054] Finally, a ** (n+1)' straight-line orbit is stopped, when it goes on to a back wall surface. It is the above R4 with the position. It returns and stops to a point, if return and the 1st straight-line orbit are reached to the 1st straight-line orbit, carrying out cut motion, it will stop, a position is prepared, and next, the 1st straight-line orbit top will be stopped, if it goes on toward a back wall surface and a back wall surface is reached, and a series of actuation is completed.

[Translation done.]